

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-274007

(43)Date of publication of application : 21.10.1997

(51)Int.Cl.

G01N 27/28

G01N 27/416

(21)Application number : 08-110099

(71)Applicant : CHIKYU KANKYO SANGYO  
GIJUTSU KENKYU KIKO  
HORIBA LTD

(22)Date of filing :

06.04.1996

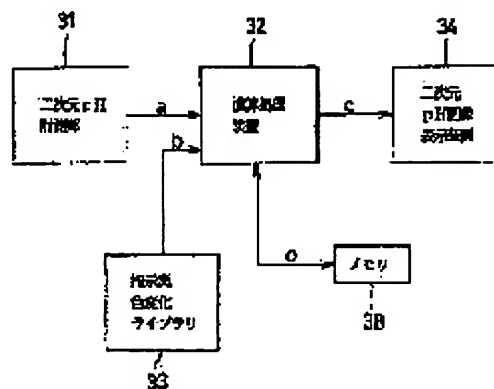
(72)Inventor : TAKAMATSU SHUJI

## (54) COLOR DISPLAY METHOD FOR PH IMAGE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a color display method in which the visual recognition of a pH distribution in a pH range is performed easily and precisely by a method wherein the color of the pH image is matched to the degree of the color development of a pH indicator.

**SOLUTION:** From a two-dimensional pH measurement part 31, pH distribution data (a) in which a two-dimensional address and a pH in a measuring place (i.e., coordinates) are paired is output. The pH distribution data (a) from the two-dimensional pH measurement part 31 and data (b) from an indicator-color-change library 33 are input to a processing unit 32. The indicator-color-change library 33 is composed of a memory such as a ROM or the like, and a reference table in which a pH is contrasted with a color for every pH indicator is stored as the color change data (b). The processing unit 32 outputs a color display control signal (c) for every address on the basis of the pH distribution data (a) and the color change data (b). In a two-dimensional pH image display device 34, a two-dimensional pH distribution image is displayed on a color display screen on the basis of the color display control signal (c) from the processing unit 32 so as to match the degree of the color development of the pH indicator.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-274007

(43) 公開日 平成9年(1997)10月21日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 N 27/28			G 0 1 N 27/28	R
27/416			27/46	U

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 5 頁)

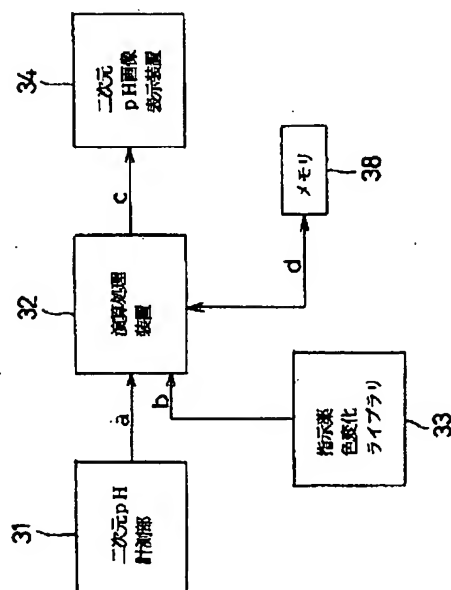
(21) 出願番号	特願平8-110099	(71) 出願人	591178012 財団法人地球環境産業技術研究機構 京都府相楽郡木津町木津川台9丁目2番地
(22) 出願日	平成8年(1996)4月6日	(71) 出願人	000155023 株式会社堀場製作所 京都府京都市南区吉祥院宮の東町2番地
		(72) 発明者	高松 修司 京都府京都市南区吉祥院宮の東町2番地 株式会社堀場製作所内
		(74) 代理人	弁理士 藤本 英夫

(54) 【発明の名称】 pH画像のカラー表示方法

(57) 【要約】

【課題】 pH画像におけるpH分布を視覚による認識を容易かつ正確に行わせることができるpH画像のカラー表示方法を提供すること。

【解決手段】 pH測定を行って得られたpH分布状態をカラーディスプレイ面にpH画像として表示するpH画像のカラー表示方法において、前記pH画像の色を、pH指示薬の発色の程度に合わせるようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 pH測定を行って得られたpH分布状態をカラーディスプレイ面にpH画像として表示するpH画像のカラー表示方法において、前記pH画像の色を、pH指示薬の発色の程度に合わせるようにしたことを特徴とするpH画像のカラー表示方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、pH測定装置におけるpH画像のカラー表示方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、溶液のpHを測定した結果は、図5に示すように、ディスプレイ上にpHの経時的な変化としてアナログ的に表示されるのが一般的である。このような表示方式によれば、測定対象の濃度変化が目で把握できる。

【0003】ところで、近年、溶液のみならず、物質中にしみこんだ液体中の溶存物質の濃度分布を二次元または三次元画像として出力することができる溶存物質の濃度分布測定する技術が研究され、この出願の出願人はこのような技術について特許出願している【特願平7-90319号「溶存物質の濃度分布計測方法」】。

【0004】ここで、図3および図4を参照しながら、前記特許出願に係る溶存物質の濃度分布計測方法を説明すると、図3は、前記計測を行うための光走査型二次元濃度分布測定装置の概要を示す図で、この図において、1は測定装置本体で、センサ部2とこれにプローブ光3を照射するための照射部4とからなる。

【0005】前記センサ部2は、例えばシリコンなどの半導体よりなる基板5の一方の面（図示例では上面）に $\text{SiO}_2$ 層6、 $\text{Si}_3\text{N}_4$ 層7を熱酸化、CVDなどの手法によって順次形成してなるもので、水素イオンにตอบสนองするように形成されている。8はセンサ部2のセンサ面（この場合、 $\text{Si}_3\text{N}_4$ 層7）を含み、これに臨むようにして設けられるセルで、樹脂材料あるいは他の適宜の材料よりなり、内部に溶液やゲルなどの試料9が収容される。そして、CE、REはセル8内の試料9に接触するようにして設けられる対極、比較電極で、後述するポテンシオスタット13に接続されている。また、OCは半導体基板5に設けられる電流信号取出し用のオーミック電極で、後述する電流-電圧変換器14および演算増幅回路15を介してポテンシオスタット13に接続されている。

【0006】そして、10はセンサ部2を二次元方向、つまり、X方向（図示例では左右方向）とY方向（図示例では、紙面に垂直な方向）に走査するセンサ部走査装置で、走査制御装置11からの信号によって制御される。

【0007】前記照射部4は、例えばレーザ光源からなるとともに、半導体基板5の下面側（センサ面7とは

反対側）に設けられており、センサ部走査装置10によって二次元方向に走査されるセンサ部2の半導体基板5に対して最適なビーム径になるように調整されたプローブ光3を照射するように構成されている。

【0008】12は測定装置本体1を制御するための制御ボックスであって、半導体基板5に適宜のバイアス電圧を印加するためのポテンシオスタット13、半導体基板5に形成されたオーミック電極OCから取り出される電流信号を電圧信号に変換する電流-電圧変換器14、この電流-電圧変換器14からの信号が入力される演算増幅回路15、この演算増幅回路15と信号を授受したり、走査制御装置11に対する制御信号を出力するインターフェイスボード16などよりなる。

【0009】17は各種の制御や演算を行うとともに、画像処理機能を有する制御・演算部としてのコンピュータ、18は例えばキーボードなどの入力装置、19はカラーディスプレイなどの表示装置、20はメモリ装置である。

【0010】上記構成の光走査型二次元濃度分布測定装置を用いて、りんごのpHを測定する場合について説明すると、図4（A）、（B）に示すように、半分に切ったりんご21の切断面21aを測定装置本体1のセンサ面（この場合、 $\text{Si}_3\text{N}_4$ 層7）に直接接触させるとともに、りんご21に対極CEおよび比較電極REを差し込む。

【0011】そして、上記の状態において、半導体基板5に空乏層が発生するように、ポテンシオスタット13からの直流電圧を比較電極REとオーミック電極OCとの間に印加して、半導体基板5に所定のバイアス電圧を印加する。この状態で半導体基板5に対してプローブ光3を一定周期（例えば、10kHz）で断続的に照射することによって半導体基板5に交流光電流を発生させる。この光電流は、半導体基板5の照射点に対向する点で、センサ面7に接しているりんご21の切断面21aにおけるpHを反映した値であり、その値を測定することにより、この部分でのpH値を知ることができる。

【0012】さらに、センサ部走査装置10によって、センサ部2をX、Y方向に移動させることにより、半導体基板5にはプローブ光3が二次元方向に走査されるようにして照射され、前記切断面21aにおける位置信号（X、Y）と、その場所で観測された交流光電流値により、図4（C）に示すようにカラーディスプレイ20の表示画面19a上にpH値を表す二次元画像22が表示される。

【0013】なお、上記二次元イオン濃度測定装置において、比較電極REを省略し、対極CEを介してバイアス電圧を印加してもよい。但し、比較電極REを設けていた場合の方が半導体基板5にバイアス電圧をより安定に印加することができる。

【0014】そして、上記光走査型二次元濃度分布測定

装置において、センサ部2をX、Y方向に移動させるのに代えて、照射部4に照射部走査装置を設け、照射部4をX、Y方向に移動させるようにしてもよく、また、照射部4とセンサ部2との間にプローブ光走査装置を設け、プローブ光3をX、Y方向に移動させるようにしてもよい。

【0015】さらに、上記光走査型二次元濃度分布測定装置においては、照射部4によるプローブ光3を半導体基板5のセンサ面7とは反対側から照射するようにしていたが、これに代えて、センサ面7側から照射するようにしてもよい。そして、照射部4として、例えば特願平7-39114号に示すように、半導体基板5に組み込まれた照射部を採用してもよい。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来の二次元イオン濃度測定装置においては、上記pH分布画像22の表示に際して、その分布状況が判別できるように、単に判りやすく適当に色分けして表示しているだけであり、言わば、その色分けは擬似的なものであり、リトマス紙や、フェーノールフタレインなどのpH指示薬の色に基づいたりするものではなく、pH分布画像22におけるpH分布を視覚によって正確に認識させるものには程遠いものであった。

【0017】この発明は、上述の事柄に留意してなされたもので、その目的は、pH画像におけるpH分布を視覚による認識を容易かつ正確に行わせることができるpH画像のカラー表示方法を提供することである。

【0018】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、この発明では、pH測定を行って得られたpH分布状態をカラーディスプレイ面にpH画像として表示するpH画像のカラー表示方法において、前記pH画像の色を、pH指示薬の発色の程度に合わせるようにしている。

【0019】この発明のpH画像のカラー表示方法によれば、カラーディスプレイ面におけるpH画像が、pH指示薬の発色の程度に合わせて表示されているので、pH分布を一目でしかも正しく把握することができる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、この発明の好ましい実施例を、図を参照しながら説明する。図1は、この発明のpH画像のカラー表示方法を説明するための図で、この図において、31は二次元pH計測部で、前記図3に示した測定装置本体1と同様の構成を有している。この二次元pH計測部31からは、測定箇所（座標）の二次元アドレスとpHとを対にしたpH分布データaが出力される。pHを表すデータは、例えば4桁の16進数で表示されている。

【0021】32は演算処理装置で、例えばマイクロコンピュータである。この演算処理装置32には、二次元

pH計測部31からのpH分布データaと、指示薬色変化ライブラリ33からのデータbが入力される。この指示薬色変化ライブラリ33は、ROMなどのメモリよりなり、指示薬ごとにpHと色とを対照させた参照表で色変化データbとして格納している。演算処理装置32は、前記pH分布データaと指示薬の色変化データbとに基づいて、各アドレスごとの色表示制御信号cを出力する。

【0022】34は二次元pH画像表示装置で、図3に示したカラーディスプレイ19と同様に構成され、図2に示すようなカラーディスプレイ面34aを備えている。この二次元pH画像表示装置34は、演算処理装置32からの色表示制御信号cに基づいて、カラーディスプレイ面34aに、pHの二次元分布画像35がpH指示薬の発色の程度に合わせるようにして表示される。36、37は二次元分布画像35とともに表示される試薬名（例えばメチルレッド）、その標準変色状態を示す色表示部である。また、カラーディスプレイ面34aに例示してある数値5.0、7.4はpH値を示している。

【0023】38は各種の演算処理装置32によって演算された結果dなどを記憶するメモリである。

【0024】この発明のpH画像のカラー表示方法について説明する。今、りんごの切断面におけるpH分布状態をカラー表示する場合を考えてみる。この場合の測定方法は、図3および図4(A)、(B)に示したものと同様である。すなわち、二次元pH計測部31のセンサ面に切断面側を当接させるようにしてりんごを載せ、所定の照射を行うことにより、前記切断面におけるpHの分布状態を表す分布データaが得られる。

【0025】そして、演算処理装置32には、二次元pH計測部31からのりんごの切断面におけるpH分布データaと、指示薬色変化ライブラリ33からの指示薬の色変化データbが入力される。演算処理装置32においては、入力装置（図示していない）によって指示薬を指定すると、アドレスごとのpHデータと指定された指示薬の色変化データbとを対比して演算を行い、二次元pH画像表示装置34に出力する信号を出力する。二次元pH画像表示装置34においては、そのカラーディスプレイ面34aに、pH分布画像35がpH指示薬の発色の程度に合わせてカラー表示されるとともに、pH指示薬名36が表示され、その標準変色状態37がpH値を表す数値が表示される。

【0026】上述した実施例においては、pH分布画像35をpH指示薬の発色の程度に合わせてカラー表示する際、pH指示薬名36が表示されるとともに、その標準変色状態37がpH値を表す数値とともに表示されるので、pH分布画像35におけるカラー表示を標準の色と比べながら見ることができ、pH分布をpH値とともに正確に把握することができる。

【0027】上述の実施例では、りんごの切断面にお

るpH分布を表示するものであったが、この発明はこれに限られるものではなく、例えば特願平7-329837号の図1に示すような溶液における二次元pHを測定する装置にも同様に適用できることはいうまでもない。

【0028】また、上述の実施例では、pH分布画像は二次元的広がりを持つものであったが、この発明はこれに限られるものではなく、pHの一次元的な分布の変化をカラー表示する場合にも適用できることはいうまでもない。

【0029】

【発明の効果】この発明によれば、カラーディスプレイ面におけるpH分布を表す画像における色が、実際のpH指示薬の発色の程度に合わせて表示されているので、pH分布を一目でしかも正しく把握することができ、その視覚による把握がきわめて容易である。この発明のpH画像のカラー表示方法は、工業的な計測に利用して有

用であることは勿論のこと、学校の理科の実験など教育的な方面において利用した場合、その効果はきわめて大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明のpH画像のカラー表示方法を実施するための装置を概略的に示す図である。

【図2】前記装置のディスプレイ面における表示状態を示す図である。

【図3】この発明の前提技術である光走査型二次元濃度分布測定装置の構成を概略的に示す図である。

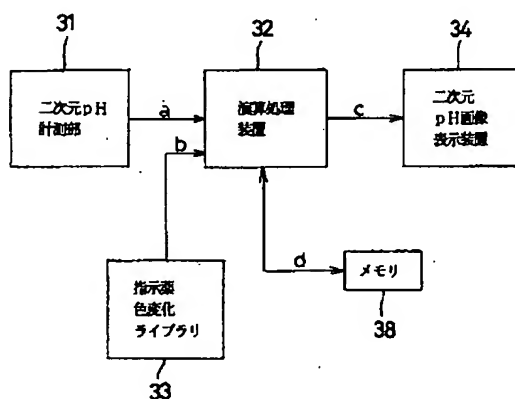
【図4】前記光走査型二次元濃度分布測定装置による測定を説明するための図である。

【図5】従来のpH表示の一例を示す図である。

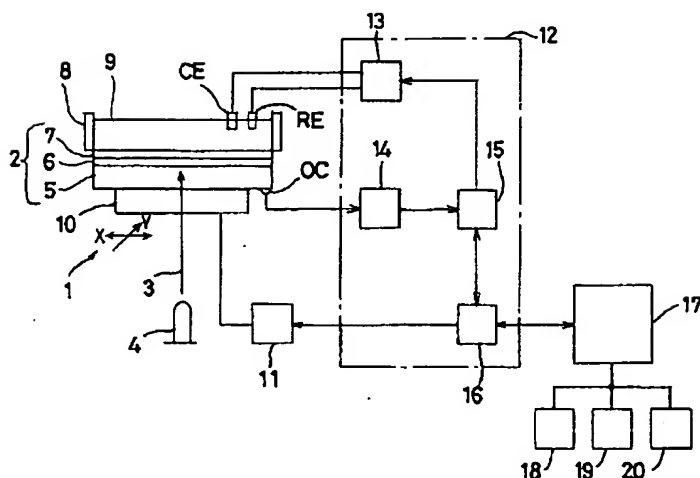
【符号の説明】

34a…カラーディスプレイ面、35…pH分布画像。

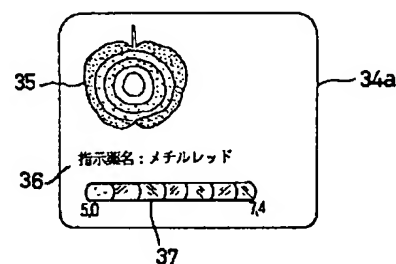
【図1】



【図3】

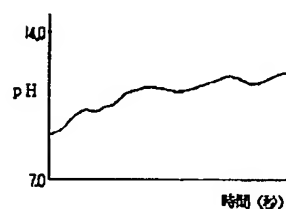


【図2】



34a…カラーディスプレイ面  
35…pH分布画像

【図5】



【図 4】

